

(1)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-320438
(P2000-320438A)

(43) 公開日 平成12年11月21日 (2000. 11. 21)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テ-マ-ト* (参考)

F 0 2 N 11/04
15/02F 0 2 N 11/04
15/02A
N

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 8 頁)

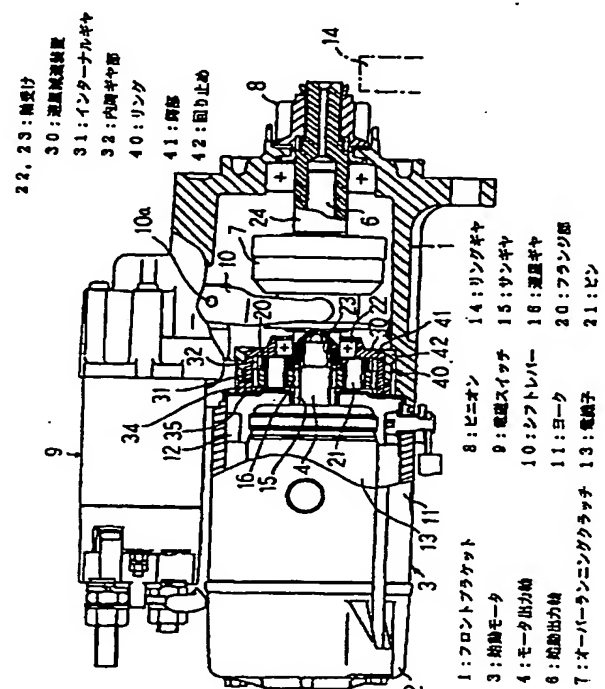
(21) 出願番号 特願平11-131482
(22) 出願日 平成11年5月12日 (1999. 5. 12)(71) 出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(72) 発明者 池田 裕英
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内
(72) 発明者 楠本 啓一
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内
(72) 発明者 岡本 恭一
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内
(74) 代理人 100057874
弁理士 曾我 道照 (外6名)

(54) 【発明の名称】 始動電動機

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、エンジン側の負荷の急変動に伴って始動出力軸に印加される過大な回転トルクを吸収して、出力伝達系の要素の破損を防止できる始動電動機を得る。

【解決手段】 リング40が周方向の移動を回り止め42により規制されてフロントブラケット1に固定され、インターナルギヤ31がリヤ側に開口するようにリング40内に嵌着されている。そして、インターナルギヤ31が、始動出力軸6に印加される回転トルクが設定伝達回転トルクを越えると、リング40に対して滑り回転するように、リング40に嵌着されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電機子がヨーク内に収納されてなる始動モータと、この始動モータの回転出力を減速して始動出力軸に伝達する遊星減速装置と、周方向の移動が規制され、かつ、軸方向の移動が可能に上記始動出力軸に設けられたオーバーランニングクラッチと、このオーバーランニングクラッチと一体に上記始動出力軸上を軸方向に摺動可能に設けられたピニオンと、上記始動モータへの通電を制御するとともに、シフトレバーを介して上記オーバーランニングクラッチと一体に上記ピニオンをエンジンのリングギヤ側へ付勢する電磁スイッチとを備えた始動電動機において、

上記遊星減速装置は、

上記電機子に一体に形成されたモータ出力軸のフロント側外周部に刻設されたサンギヤと、

回り止めが外周壁面に突設された円筒状に成形され、周方向の移動が該回り止めにより規制されてフロントブラケットに固定されたリングと、

中心穴が底部中央に穿設され、かつ、内周ギヤ部が内周壁面に刻設された有底円筒状に成形され、リヤ側に開口するように上記リング内に嵌着されたインターナルギヤと、

上記始動出力軸のリヤ側端部に一体に形成され、上記インターナルギヤの底部に軸受けを介して回転自在に支持され、かつ、上記モータ出力軸のフロント側端部を軸受けを介して回転自在に支持する円盤状のフランジ部と、上記フランジ部のリヤ側端面に同心状に等角ピッチに立設された複数のピンのそれぞれに回転自在に支持されて、上記内周ギヤ部および上記サンギヤに噛み合う複数の遊星歯車とを有し、

上記インターナルギヤは、上記始動出力軸に印加される回転トルクが設定伝達回転トルクを越えると、上記リングに対して滑り回転するように、上記リングに嵌着されていることを特徴とする始動電動機。

【請求項2】 上記設定伝達回転トルクが、上記オーバーランニングクラッチの最大伝達トルクを上記インターナルギヤと上記サンギヤとの歯数比（インターナルギヤの歯数／サンギヤの歯数）で除した値より小さく、かつ、始動電動機のロックトルクを上記インターナルギヤと上記サンギヤとの歯数比（インターナルギヤの歯数／サンギヤの歯数）で除した値より大きくなるように設定されていることを特徴とする請求項1記載の始動電動機。

【請求項3】 上記リングの上記インターナルギヤに密接する面に表面硬化処理が施されているとともに、上記リングと上記インターナルギヤとの密接面間に潤滑剤が介在されていることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の始動電動機。

【請求項4】 上記インターナルギヤが焼結材で作製され、上記潤滑剤が上記インターナルギヤに含浸されている

ことを特徴とする請求項3記載の始動電動機。

【請求項5】 鈔部が上記リングのフロント側端部に内周側に突設されていることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の始動電動機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、電機子と一体のモータ出力軸の回転を減速して始動出力軸に伝達する遊星減速装置を備えた始動電動機に関し、特に負荷側の過大な回転トルクによる衝撃応力を吸収する始動電動機の衝撃吸収機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図4は従来の遊星減速装置を内蔵した始動電動機を示す一部破断側面図、図5は従来の始動電動機における遊星減速装置のインターナルギヤの嵌着状態を示す要部正面図である。図4および図5において、始動電動機は、回転力を発生する始動モータ3、この始動モータ3のモータ出力軸4の回転を減速して出力する遊星減速装置5、この遊星減速装置5の始動出力軸6に嵌合するオーバーランニングクラッチ7、このオーバーランニングクラッチ7と一体に始動出力軸6上を摺動可能に設けられたピニオン8、始動モータ3への通電を制御するとともに、シフトレバー10を介してオーバーランニングクラッチ7と一体にピニオン8をエンジンのリングギヤ14側へ付勢する電磁スイッチ9等から構成されている。

【0003】 始動モータ3は、底部を有する円筒形状に形成され、外枠と磁気回路を兼ねるヨーク11、このヨーク11に巻装されたフィールドコイル12、このフィールドコイル12の内周に配される電機子13、電機子13の回転軸であるモータ出力軸4に装着された整流子（図示せず）、この整流子に摺接するように配設されたブラシ（図示せず）等から構成される。そして、リヤブラケット2がヨーク11の後端外周に嵌合されてヨーク11に結合されて、モータ回転軸4の後端を支承している。また、フロントブラケット1がヨーク11の前端外周に嵌合されてヨーク11に結合されている。

【0004】 遊星減速装置5は、モータ回転軸4の前端外周に形成されたサンギヤ15と、このサンギヤ15と噛み合う複数の遊星ギヤ16と、各遊星ギヤ16と噛み合うインターナルギヤ17とから構成されている。インターナルギヤ17は、中心穴が底部中央に穿設され、回り止め19が外周壁面に突設され、内周ギヤ部18が内周壁面に刻設された有底円筒状に形成されている。そして、インターナルギヤ17は、後方（電機子側）に開口するようにフロントブラケット1に嵌着されている。この時、回り止め19がフロントブラケット1に係合し、インターナルギヤ17の周方向に移動が規制されている。円盤状のフランジ部20が始動出力軸6の後端に一体に形成されている。そして、ピン21がフランジ部2

0の後端面に同心状に等角ピッチで複数立設され、遊星ギヤ16が各ピン21に回転自在に支持されている。このフランジ部20、即ち始動出力軸6が、フロントブラケット1に固定されたインターナルギヤ17の中心穴に嵌着された軸受け22を介して回転自在に支持され、モータ出力軸4の前端部が、フランジ部20に嵌着された軸受け23を介して回転自在に支持されている。これにより、複数の遊星ギヤ16がサンギヤ15および内周ギヤ部18に噛み合って遊星歯車減速機構を構成している。サンギヤ15は、モータ回転軸4と一体に回転することでモータ回転軸4の回転を各遊星ギヤ16に伝達する。そして、遊星ギヤ16は、サンギヤ15の回転を受けてサンギヤ15の外周を自転しながら公転する。この遊星ギヤ16の公転動作により、始動出力軸6が回転駆動される。

【0005】オーバーランニングクラッチ7は、軸方向の移動が可能で、かつ、回転運動が伝達されるように始動出力軸6に装着されている。ピニオン8は、オーバーランニングクラッチ7を構成するスリーブシャフト24の前端部に連結されている。シフトレバー10は、その中間の支点部10aを中心として回動可能に取り付けられ、その一端がオーバーランニングクラッチ7に係合され、他端が始動モータ3上方に取り付けられた電磁スイッチ9のプランジャ（図示せず）に連結されている。

【0006】つぎに、このように構成された従来の始動電動機の動作について説明する。まず、始動電動機の作動前においては、シフトレバー10は図4に示された位置にあり、オーバーランニングクラッチ7が移動しておらず、ピニオン8はリングギヤ14に係合していない。そこで、キースイッチ（図示せず）が閉じられ、始動電動機が作動されると、電磁スイッチ9からの給電により電機子13が通電付勢され、フィールドコイル12の付勢力を受けて回転する。この電機子13の回転に伴って電機子13と一体のモータ出力軸4が回転駆動される。また、シフトレバー10が電磁スイッチ9内のプランジャにより駆動され、支点部10aを中心に図4中反時計方向に回動される。このシフトレバー10の回動によりオーバーランニングクラッチ7が押圧され、オーバーランニングクラッチ7とピニオン8とが一体となって始動出力軸6上を前方（図4中右方向）に移動し、ピニオン8がリングギヤ14に係合する。

【0007】この時、電機子13から出力される回転トルクは、モータ出力軸4のサンギヤ15から遊星ギヤ16に伝達される。そして、遊星ギヤ16は、ピン21を中心に回転しながら、サンギヤ15と内周ギヤ部18との間で回転する、即ちサンギヤ15周りを自転しながら公転する。遊星ギヤ16を支持しているフランジ20部は、遊星ギヤ16の公転により、モータ出力軸4の回転よりも減速されて回転し、減速回転出力を始動出力軸6に伝達する。そして、始動出力軸6は、オーバーランニ

ングクラッチ7およびピニオン8を介してリングギヤ14（クランク軸）を減速回転させる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】この種の始動電動機においては、始動出力軸6に連結されて回転駆動中のクランク軸が急停止したり、回転駆動中の始動出力軸6がクランク軸に急に連結される場合が起こり得る。このような場合、過大な回転トルクが始動出力軸6に急に印加されることになる。そして、始動出力軸6に印加された回転トルクは、始動出力軸6の一端のフランジ部20から遊星ギヤ16に伝達された後、内周ギヤ部18を介してインターナルギヤ17に伝達されるとともに、サンギヤ15を介してモータ出力軸4に伝達される。

【0009】従来の始動電動機においては、インターナルギヤ17とフロントブラケット1とが回り止め19により一体的に連結されているので、急変動した負荷側の過大な回転トルクによる衝撃応力が遊星減速歯車装置5を介してフロントブラケット1およびモータ出力軸4に伝達され、始動電動機内の出力伝達系の各要素の脆弱部分が破損されるという課題があった。

【0010】この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、エンジン側の負荷の急変動に伴う過大な回転トルクに起因する衝撃応力を吸収して、出力伝達系要素の破損を防止する始動電動機を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明に係る始動電動機は、電機子がヨーク内に収納されてなる始動モータと、この始動モータの回転出力を減速して始動出力軸に伝達する遊星減速装置と、周方向の移動が規制され、かつ、軸方向の移動が可能に上記始動出力軸に設けられたオーバーランニングクラッチと、このオーバーランニングクラッチと一体に上記始動出力軸上を軸方向に摺動可能に設けられたピニオンと、上記始動モータへの通電を制御するとともに、シフトレバーを介して上記オーバーランニングクラッチと一体に上記ピニオンをエンジンのリングギヤ側へ付勢する電磁スイッチとを備えた始動電動機において、上記遊星減速装置は、上記電機子に一体に形成されたモータ出力軸のフロント側外周部に刻設されたサンギヤと、回り止めが外周壁面に突設された円筒状に成形され、周方向の移動が該回り止めにより規制されてフロントブラケットに固定されたリングと、中心穴が底部中央に穿設され、かつ、内周ギヤ部が内周壁面に刻設された有底円筒状に成形され、リヤ側に開口するように上記リング内に嵌着されたインターナルギヤと、上記始動出力軸のリヤ側端部に一体に形成され、上記インターナルギヤの底部に軸受けを介して回転自在に支持され、かつ、上記モータ出力軸のフロント側端部を軸受けを介して回転自在に支持する円盤状のフランジ部と、上記フランジ部のリヤ側端面に同心状に等角ピッチに立設

された複数のピンのそれぞれに回転自在に支持されて、上記内周ギヤ部および上記サンギヤに噛み合う複数の遊星歯車とを有し、上記インターナルギヤは、上記始動出力軸に印加される回転トルクが設定伝達回転トルクを越えると、上記リングに対して滑り回転するように、上記リングに嵌着されているものである。

【0012】また、上記設定伝達回転トルクが、上記オーバーランニングクラッチの最大伝達トルクを上記インターナルギヤと上記サンギヤとの歯数比（インターナルギヤの歯数／サンギヤの歯数）で除した値より小さく、かつ、始動電動機のロックトルクを上記インターナルギヤと上記サンギヤとの歯数比（インターナルギヤの歯数／サンギヤの歯数）で除した値より大きくなるように設定されているものである。

【0013】また、上記リングの上記インターナルギヤに密接する面に表面硬化処理が施されているとともに、上記リングと上記インターナルギヤとの密接面間に潤滑剤が介在されているものである。

【0014】また、上記インターナルギヤが焼結材で作製され、上記潤滑剤が上記インターナルギヤに含浸されているものである。

【0015】また、鈹部が上記リングのフロント側端部に内周側に突設されているものである。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図について説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1に係る遊星減速装置を内蔵した始動電動機を示す一部破断側面図、図2はこの発明の実施の形態1に係る始動電動機における遊星減速装置のインターナルギヤとリングとの嵌着状態を示す要部正面図、図3は図2のI-I矢視断面図である。図1乃至図3において、始動電動機は、回転力を発生する始動モータ3、この始動モータ3のモータ出力軸4の回転を減速して出力する遊星減速装置30、この遊星減速装置30をフロントブラケット1に装着するリング40、遊星減速装置30の始動出力軸6に周方向の移動を規制され、かつ、軸方向の移動を可能に嵌合するオーバーランニングクラッチ7、このオーバーランニングクラッチ7と一体に始動出力軸6上を摺動可能に設けられたピニオン8、始動モータ3への通電を制御するとともに、シフトレバー10を介してオーバーランニングクラッチ7と一体にピニオン8をエンジンのリングギヤ14側へ付勢する電磁スイッチ9等から構成されている。

【0017】始動モータ3は、底部を有する円筒形状に形成され、外枠と磁気回路を兼ねるヨーク11、このヨーク11に巻装されたフィールドコイル12、このフィールドコイル12の内周に配される電機子13、電機子13の回転軸であるモータ出力軸4に装着された整流子（図示せず）、この整流子に摺接するように配設された

ブラシ（図示せず）等から構成される。そして、リヤブラケット2がヨーク11の後端外周に嵌合されてヨーク11に結合されて、モータ回転軸4の後端を支承している。また、フロントブラケット1がヨーク11の前端外周に嵌合されてヨーク11に結合されている。

【0018】リング40は、例えばSCM415等の鋼材で作製され、鈹部41が筒状体の一端から内周側に突設され、かつ、回り止め42が外周壁面に突設された有底円筒状に形成されている。そして、リング40は、鈹部41がフロント側に向くようにフロントブラケット1に嵌着されている。この時、回り止め42がフロントブラケット1に係合し、リング40の周方向の移動が規制されている。

【0019】遊星減速装置30は、モータ回転軸4の前端外周に形成されたサンギヤ15と、このサンギヤ15と噛み合う複数の遊星ギヤ16と、各遊星ギヤ16と噛み合うインターナルギヤ31と、このインターナルギヤ31が嵌着されるリング40とから構成されている。インターナルギヤ31は、例えば鉄系の焼結材で作製され、中心穴が底部中央に穿設され、内周ギヤ部32が内周壁面に刻設された有底円筒状に形成されている。そして、インターナルギヤ31は、後方（電機子側）に開口するようにリング40に焼きばめあるいは圧入等の手段により嵌着されている。この時、インターナルギヤ31のフロント側端面が鈹部41に当接し、インターナルギヤ31の軸方向の移動が規制されている。

【0020】ここで、リング40とインターナルギヤ31との嵌合部50には、適当な締め代を設けてあり、所定トルク以上の回転トルクが作用した時に、インターナルギヤ31が嵌合部50でリング40に対して周方向に滑るようになっている。この所定トルク（設定伝達回転トルク）は、嵌合部50の締め代により調整でき、オーバーランニングクラッチ7の最大伝達トルクをインターナルギヤ31とサンギヤ15との歯数比で除した値より小さく、かつ、始動電動機のロックトルクをインターナルギヤ31とサンギヤ15との歯数比で除した値より大きくなるように設定されている。なお、インターナルギヤ31とサンギヤ15との歯数比とは、インターナルギヤ31の内周ギヤ部32の歯数をサンギヤ15の歯数で除した値である。

【0021】円盤状のフランジ部20が始動出力軸6の後端に一体に形成されている。そして、ピン21がフランジ部20の後端面に同心状に等角ピッチで複数立設され、遊星ギヤ16が各ピン21に回転自在に支持されている。このフランジ部20、即ち始動出力軸6が、フロントブラケット1に固定されたインターナルギヤ31の中心穴に嵌着された軸受け22を介して回転自在に支持され、モータ出力軸4の前端部が、フランジ部20に嵌着された軸受け23を介して回転自在に支持されている。これにより、複数の遊星ギヤ16がサンギヤ15お

よび内周ギヤ部18に噛み合って遊星歯車減速機構を構成している。サンギヤ15は、モータ回転軸4と一体に回転することでモータ回転軸4の回転を各遊星ギヤ16に伝達する。そして、遊星ギヤ16は、サンギヤ15の回転を受けてサンギヤ15の外周を自転しながら公転する。この遊星ギヤ16の公転動作により、始動出力軸6が回転駆動される。

【0022】オーバーランニングクラッチ7は、軸方向の移動が可能で、かつ、回転運動が伝達されるように始動出力軸6に装着されている。ピニオン8は、オーバーランニングクラッチ7を構成するスリーブシャフト24の前端部に連結されている。シフトレバー10は、その中間の支点部10aを中心として回動可能に取り付けられ、その一端がオーバーランニングクラッチ7に係合され、他端が始動モータ3上方に取り付けられた電磁スイッチ9のプランジャ（図示せず）に連結されている。パッキン34は環状に成形され、インターナルギヤ31のリア側（ヨーク11側）端面に嵌め込まれ、インターナルギヤ31の軸方向のフロント側に押圧している。また、プレート35が遊星ギヤ16の抜け防止および潤滑油封入のためにパッキン34の端面とヨーク11の端面との間に配設されている。

【0023】このように構成された始動電動機においては、上述の設定伝達回転トルクが、オーバーランニングクラッチ7の最大伝達トルクをインターナルギヤ31とサンギヤ15との歯数比で除した値より小さく、かつ、始動電動機のロックトルクをインターナルギヤ31とサンギヤ15との歯数比で除した値より大きくなるように設定されているので、通常な状態では、従来の始動電動機と同様に回転動作および減速動作を行う。

【0024】ここで、始動出力軸6に連結されて回転駆動中のクランク軸が急停止したり、回転駆動中の始動出力軸6がクランク軸に急に連結されると、過大な回転トルクが始動出力軸6に急に印加される。そして、始動出力軸6に印加された過大な回転トルクは、始動出力軸6の一端のフランジ部20から遊星ギヤ16に伝達された後、内周ギヤ部32を介してインターナルギヤ31に伝達され、さらにリング40を介してフロントブラケット1に伝達されるとともに、サンギヤ15を介してモータ出力軸4に伝達される。そして、始動出力軸6に印加された回転トルクが設定伝達回転トルクを越えると、インターナルギヤ31が嵌合部50でリング40に対して滑り回転し、過大な回転トルクがリング40を介してフロントブラケット1に伝達されず、サンギヤ15を介してモータ出力軸4にも伝達されない。

【0025】このように、この実施の形態1によれば、設定伝達回転トルクを越えるような回転トルクが始動出力軸6に印加されると、インターナルギヤ31が嵌合部50でリング40に対して滑り回転するように構成されているので、エンジン側の負荷が急増して始動出力軸6

に過大な回転トルクが印加されても、過大な回転トルクは嵌合部50により吸収され、フロントブラケット1やモータ出力軸4に伝達されることがない。そこで、エンジン側の負荷変動に起因する始動電動機内の出力伝達系要素の破損が未然に阻止される。また、上記設定伝達回転トルクが、始動電動機のロックトルクをインターナルギヤ31とサンギヤ15との歯数比で除した値より大きくなるように設定されているので、通常の回転動作および減速動作が行われ、何ら問題なくエンジンを始動することができる。即ち、エンジンを始動させるに十分な回転トルクがモータ出力軸4から遊星減速装置30およびオーバーランニングクラッチ7を介してリングギヤ14に伝達されるので、エンジンが始動され、始動電動機の特性を確実に保証することができる。また、上記設定伝達回転トルクが、オーバーランニングクラッチ7の最大伝達トルクをインターナルギヤ31とサンギヤ15との歯数比で除した値より小さく設定されているので、エンジン側の負荷が急増して始動出力軸6に過大な回転トルクが印加されると、インターナルギヤ31がリング40に対して滑り回転して、フロントブラケット1やモータ出力軸4への過大な回転トルクの伝達が阻止され、始動電動機内の出力伝達系要素の破損が未然に阻止される。さらに、鈹部41がリング40の一端から内周側に突設されているので、インターナルギヤ31のフロント側端面が鈹部41に当接し、インターナルギヤ31の軸方向フロント側への移動が規制されている。そこで、遊星減速装置30の軸方向の移動が規制されて、遊星減速装置30の軸方向のガタツキが抑制され、モータ出力軸4の回転トルクを始動出力軸6に減速伝達する遊星減速装置30の動作を安定して行うことができる。

【0026】実施の形態2. 上記実施の形態1では、インターナルギヤ31を鉄系の焼結材で作製し、リング40を鋼材（例えばSCM415）で作製するものとしているが、この実施の形態2では、潤滑剤（例えば潤滑油）が鉄系の焼結材で作製されたインターナルギヤ31に含浸され、鋼材で作製されたリング40に表面硬化処理が施されている。ここで、表面硬化処理は、例えば、液体窒化法（Liquid Nitriding Process）等の表面改質処理、CrP、NiP等のメッキ処理である。尚、他の構成は上記実施の形態1と同様に構成されている。

【0027】上記実施の形態1では、インターナルギヤ31が鉄系の焼結材で作製され、リング40が鋼材（例えばSCM415）で作製されているので、インターナルギヤ31の硬度がリング40の硬度よりも大きくなっている。そこで、嵌合部50でのリング40に対するインターナルギヤ31の滑り回転動作が繰り返し行われると、インターナルギヤ31とリング40との間での焼き付きが発生しやすく、リング40に対するインターナルギヤ31の滑り回転動作が円滑に行われなくなる恐れがあった。しかしながら、この実施の形態2では、リング

40の内周壁面に表面硬化処理が施されているので、嵌合部50におけるリング40の表面硬度が大きくなり、インターナルギヤ31がリング40に対して滑り回転しても、インターナルギヤ31とリング40との間での焼き付きの発生が阻止される。そこで、エンジン側の負荷変動に起因する嵌合部50でのリング40に対するインターナルギヤ31の滑り回転動作が繰り返し行われても、嵌合部50における互いに密接するインターナルギヤ31およびリング40の表面が荒れることがなく、インターナルギヤ31の円滑した回転動作が行われ、始動電動機の信頼性を向上させることができる。さらに、潤滑剤がインターナルギヤ31に含浸されているので、潤滑剤がインターナルギヤ31とリング40との密接面間に常時介在してインターナルギヤ31とリング40との間での焼き付きの発生が確実に阻止され、始動電動機の信頼性をさらに向上させることができる。また、潤滑剤がインターナルギヤ31に含浸されているので、潤滑剤の補給が不要となり、長期的に安定して動作できる始動電動機が得られる。

【0028】なお、上記実施の形態2では、表面硬化処理がリング40に施されているものとしているが、表面硬化処理は必ずしもリング40の全体に施す必要はなく、少なくともインターナルギヤ31に密接するリング40の表面に施されていればよい。また、上記実施の形態2では、潤滑剤がインターナルギヤ31に含浸されているものとしているが、潤滑剤は必ずしもインターナルギヤ31に含浸されている必要はなく、インターナルギヤ31とリング40との密接面間に塗布されていればよい。

【0029】

【発明の効果】この発明は、以上のように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【0030】この発明によれば、電機子がヨーク内に収納されてなる始動モータと、この始動モータの回転出力を減速して始動出力軸に伝達する遊星減速装置と、周方向の移動が規制され、かつ、軸方向の移動が可能に上記始動出力軸に設けられたオーバーランニングクラッチと、このオーバーランニングクラッチと一体に上記始動出力軸上を軸方向に摺動可能に設けられたピニオンと、上記始動モータへの通電を制御するとともに、シフトレバーを介して上記オーバーランニングクラッチと一体に上記ピニオンをエンジンのリングギヤ側へ付勢する電磁スイッチとを備えた始動電動機において、上記遊星減速装置は、上記電機子に一体に形成されたモータ出力軸のフロント側外周部に刻設されたサンギヤと、回り止めが外周壁面に突設された円筒状に成形され、周方向の移動が該回り止めにより規制されてフロントブラケットに固定されたリングと、中心穴が底部中央に穿設され、かつ、内周ギヤ部が内周壁面に刻設された有底円筒状に成形され、リヤ側に開口するように上記リング内に嵌着さ

れたインターナルギヤと、上記始動出力軸のリヤ側端部に一体に形成され、上記インターナルギヤの底部に軸受けを介して回転自在に支持され、かつ、上記モータ出力軸のフロント側端部を軸受けを介して回転自在に支持する円盤状のフランジ部と、上記フランジ部のリヤ側端面に同心状に等角ピッチに立設された複数のピンのそれぞれに回転自在に支持されて、上記内周ギヤ部および上記サンギヤに噛み合う複数の遊星歯車とを有し、上記インターナルギヤは、上記始動出力軸に印加される回転トルクが設定伝達回転トルクを越えると、上記リングに対して滑り回転するように、上記リングに嵌着されているので、エンジン側の負荷の急変動に伴って設定伝達回転トルクを越える過大な回転トルクが始動出力軸に印加されても、インターナルギヤがリングに対して滑り回転して該過大な回転トルクに起因する衝撃応力を吸収し、出力伝達系要素の破損を防止できる始動電動機を得ることができる。

【0031】また、上記設定伝達回転トルクが、上記オーバーランニングクラッチの最大伝達トルクをインターナルギヤ31とサンギヤ15との歯数比で除した値より小さく、かつ、始動電動機のロックトルクをインターナルギヤ31とサンギヤ15との歯数比で除した値より大きくなるように設定されているので、通常の回転動作および減速動作が支障なく行われ、エンジンを確実に始動させることができる。

【0032】また、上記リングの上記インターナルギヤに密接する面に表面硬化処理が施されているとともに、上記リングと上記インターナルギヤとの密接面間に潤滑剤が介在されているので、インターナルギヤがリングに対して滑り回転することに起因するインターナルギヤとリングとの間の焼き付きが阻止され、始動電動機の信頼性を向上させることができる。

【0033】また、上記インターナルギヤが焼結材で作製され、上記潤滑剤が上記インターナルギヤに含浸されているので、潤滑剤が常にインターナルギヤとリングとの間介在され、始動電動機の信頼性をさらに向上させることができる。

【0034】また、鈹部が上記リングのフロント側端部に内周側に突設されているので、インターナルギヤの軸方向の移動が規制され、遊星減速装置の回転動作および減速動作を確実に行わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1に係る遊星減速装置を内蔵した始動電動機を示す一部破断側面図である。

【図2】 この発明の実施の形態1に係る始動電動機における遊星減速装置のインターナルギヤとリングとの嵌着状態を示す要部正面図である。

【図3】 図2のIII-III矢視断面図である。

【図4】 従来の遊星減速装置を内蔵した始動電動機を示す一部破断側面図である。

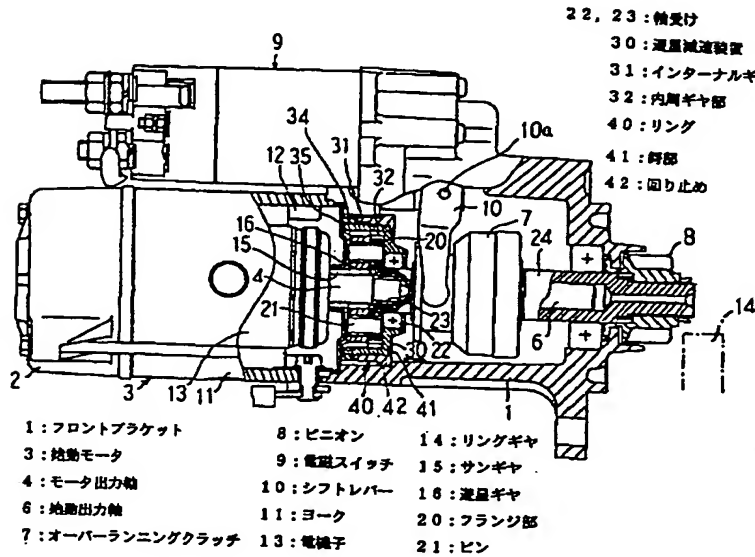
【図5】 従来の始動電動機における遊星減速装置のインターナルギヤの嵌着状態を示す要部正面図である。

【符号の説明】

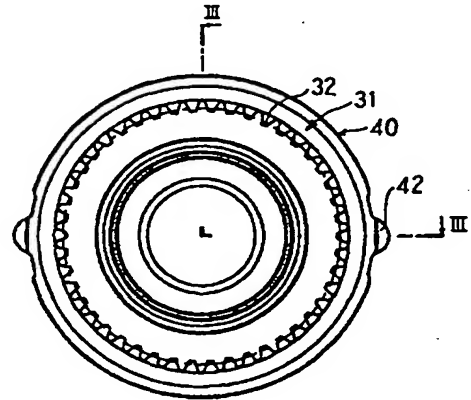
1 フロントブラケット、3 始動モータ、4 モータ出力軸、6 始動出力軸、7 オーバーランニングクラッチ、8 ピニオン、9 電磁スイッチ、10 シフトレ

バー、11 ヨーク、13 電機子、14 リングギヤ、15 サンギヤ、16 遊星ギヤ、20 フランジ部、21 ピン、22、23 軸受け、30 遊星減速装置、31 インターナルギヤ、32 内周ギヤ部、40 リング、41 鈎部、42 回り止め。

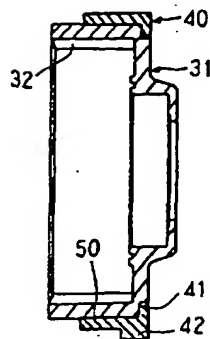
【図1】



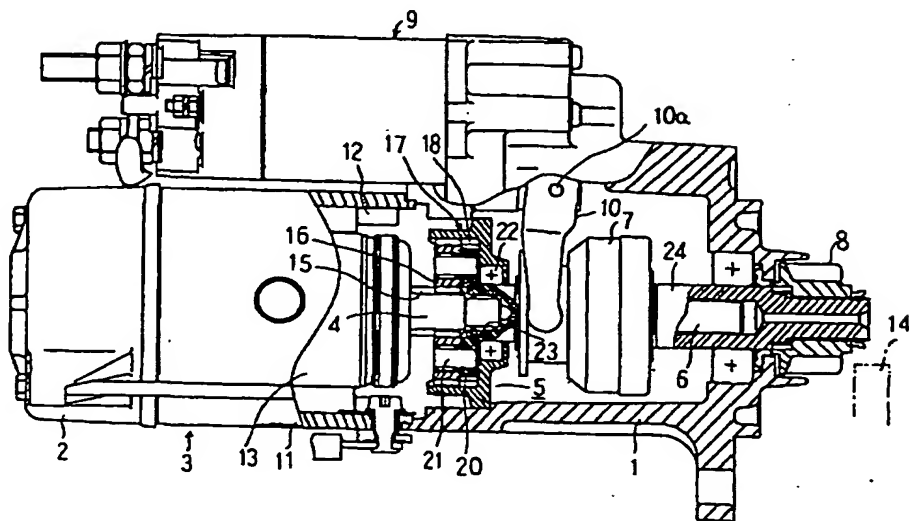
【図2】



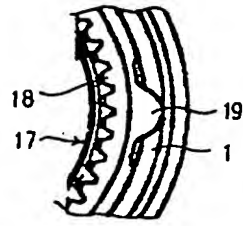
【図3】



【図4】



【図5】



*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The starting motor by which it comes to contain an armature in a yoke. The planetary reduction gear which slows down the rotation output of this starting motor and is transmitted to a starting output shaft. The clutch by which movement of a hoop direction was regulated and movement of shaft orientations was prepared in the above-mentioned starting output shaft possible. The pinion which was able to establish the above-mentioned starting output-shaft top in this clutch and one possible [sliding of shaft orientations]. The electromagnetic switch which energizes the above-mentioned pinion to the starter-ring side of an engine to the above-mentioned clutch and one through a shift lever while controlling the energization to the above-mentioned starting motor. It is the starting motor equipped with the above. the above-mentioned planetary reduction gear The sun gear engraved on the above-mentioned armature by the front side periphery section of the motor output shaft formed in one, The ring which it was fabricated in the shape of [to which the baffle protruded on the peripheral-wall side] a cylinder, and movement of a hoop direction was regulated by this baffle, and was fixed to the drive side bearing bracket, The internal gear attached in the above-mentioned ring so that it might be fabricated in the shape of [by which the main hole was drilled in the center of a pars basilaris ossis occipitalis, and the inner circumference gear section was engraved on the inner circle wall side] a closed-end cylinder and opening might be carried out to rear **, The flange of the shape of a disk which is formed in the rear side edge section of the above-mentioned starting output shaft at one, and is supported by the pars basilaris ossis occipitalis of the above-mentioned internal gear free [rotation] through a bearing, and supports the front side edge section of the above-mentioned motor output shaft free [rotation] through a bearing, It is supported by each of two or more pins set up by the rear side edge side of the above-mentioned flange at angular pitches [shape / of the said heart] free / rotation /. It is characterized by being attached in the above-mentioned ring so that it has two or more epicyclic gears which mesh to the above-mentioned inner circumference gear section and the above-mentioned sun gear, and it may slide and rotate to the above-mentioned ring, if, as for the above-mentioned internal gear, the rotation torque impressed to the above-mentioned starting output shaft exceeds setting transfer rotation torque.

[Claim 2] The starting motor according to claim 1 characterized by being set up so that the above-mentioned setting transfer rotation torque may become it is smaller than the value which **(ed) the maximum transfer torque of the above-mentioned clutch with the gear ratio (number of teeth of the number of teeth/sun gear of an internal gear) of the above-mentioned internal gear and the above-mentioned sun gear, and larger than the value which **(ed) lock torque of a starting motor with the gear ratio (number of teeth of the number of teeth/sun gear of an internal gear) of the above-mentioned internal gear and the above-mentioned sun gear.

[Claim 3] The starting motor according to claim 1 or 2 characterized by lubricant intervening between the close sides of the above-mentioned ring and the above-mentioned internal gear while surface hardening is performed to the field close to the above-mentioned internal gear of the above-mentioned ring.

[Claim 4] The starting motor according to claim 3 with which the above-mentioned internal gear is

produced by sintering material, and the above-mentioned lubricant is characterized by sinking into the above-mentioned internal gear.

[Claim 5] The starting motor according to claim 1 to 4 characterized by the flange protruding on an inner circumference side at the front side edge section of the above-mentioned ring.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the impact-absorption mechanism of the starting motor which absorbs the impact stress by the excessive rotation torque especially by the side of a load about the starting motor equipped with the planetary reduction gear which slows down rotation of an armature and the motor output shaft of one, and is transmitted to a starting output shaft.

[0002]

[Description of the Prior Art] It is the important section front view showing the attachment state of the internal gear of a planetary reduction gear [in / the starting motor of the former / drawing 5 / a fracture side elevation and] / a part] which shows the starting motor with which drawing 4 built in the conventional planetary reduction gear. In drawing 4 and drawing 5 a starting motor Rotation of the starting motor 3 which generates turning effort, and the motor output shaft 4 of this starting motor 3 is slowed down. While controlling the energization to the planetary reduction gear 5 to output, the clutch 7 which fits into the starting output shaft 6 of this planetary reduction gear 5, the pinion 8 prepared in this clutch 7 and one possible [sliding of on the starting output shaft 6], and the starting motor 3 It consists of electromagnetic-switch 9 grades which energize a pinion 8 to the starter-ring 14 side of an engine to a clutch 7 and one through a shift lever 10.

[0003] The starting motor 3 is formed in the shape of [which has a pars basilaris ossis occipitalis] a cylindrical shape, and consists of the yoke 11 which serves both as an outer frame and a magnetic circuit, the field coil 12 around which this yoke 11 was looped, an armature 13 allotted to the inner circumference of this field coil 12, a commutator (not shown) with which the motor output shaft 4 which is the axis of rotation of an armature 13 was equipped, a brush (not shown) arranged so that it might **** to this commutator. And it fits into the back end periphery of a yoke 11, is combined with a yoke 11, and the commutator side bearing bracket 2 is supporting the back end of the motor axis of rotation 4. Moreover, a drive side bearing bracket 1 fits into the front end periphery of a yoke 11, and is combined with the yoke 11.

[0004] The planetary reduction gear 5 consists of a sun gear 15 formed in the front end periphery of the motor axis of rotation 4, two or more planet gears 16 which gear with this sun gear 15, and an internal gear 17 which gears with each planet gear 16. A main hole is drilled in the center of a pars basilaris ossis occipitalis, a baffle 19 protrudes on a peripheral-wall side, and the internal gear 17 is fabricated in the shape of [by which the inner circumference gear section 18 was engraved on the inner circle wall side] a closed-end cylinder. And the internal gear 17 is attached in the drive side bearing bracket 1 so that opening may be carried out to back (armature side). At this time, a baffle 19 engages with a drive side bearing bracket 1, and movement is regulated by the hoop direction of the internal gear 17. The disk-like flange 20 is formed in the back end of the starting output shaft 6 at one. And two or more pins 21 are set up by angular pitches [shape / of the said heart] in the back end side of a flange 20, and the planet gear 16 is supported by each pin 21 free / rotation /. This flange 20 6, i.e., a starting output shaft, is supported

free [rotation] through the bearing 22 attached in the main hole of the internal gear 17 fixed to the drive side bearing bracket 1, and the front end section of the motor output shaft 4 is supported free [rotation] through the bearing 23 attached in the flange 20. Thereby, two or more planet gears 16 gear in a sun gear 15 and the inner circumference gear section 18, and constitute the epicyclic gear reducer style. Rotation of the motor axis of rotation 4 is transmitted to each planet gear 16 because a sun gear 15 rotates to the motor axis of rotation 4 and one. And a planet gear 16 revolves around the sun, rotating the periphery of a sun gear 15 in response to rotation of a sun gear 15. The rotation drive of the starting output shaft 6 is carried out by revolution operation of this planet gear 16.

[0005] Movement of shaft orientations is possible for a clutch 7, and the starting output shaft 6 is equipped with it so that rotation may be transmitted. The pinion 8 is connected with the front end section of the sleeve shaft 24 which constitutes a clutch 7. It is attached possible [rotation] focusing on the middle supporting-point section 10a, the end engages with a clutch 7, and the shift lever 10 is connected with the plunger (not shown) of an electromagnetic switch 9 with which the other end was attached in the starting motor 3 upper part.

[0006] Below, operation of the conventional starting motor constituted in this way is explained. First, before the operation of a starting motor, a shift lever 10 is in the position shown at drawing 4, a clutch 7 does not move it, and the pinion 8 is not engaging with a starter ring 14. Then, if a key switch (not shown) is closed and a starting motor operates, energization energization of the armature 13 will be carried out by the electric supply from an electromagnetic switch 9, and it will rotate in response to the energization force of a field coil 12. The rotation drive of an armature 13 and the motor output shaft 4 of one is carried out with rotation of this armature 13. Moreover, a shift lever 10 drives with the plunger in an electromagnetic switch 9, and rotates to the counterclockwise rotation in drawing 4 focusing on supporting-point section 10a. A clutch 7 is pressed by rotation of this shift lever 10, and a clutch 7 and a pinion 8 are united, it moves ahead (the direction of drawing 4 Nakamigi) in the starting output-shaft 6 top, and a pinion 8 engages with a starter ring 14.

[0007] At this time, the rotation torque outputted from an armature 13 is transmitted to a planet gear 16 from the sun gear 15 of the motor output shaft 4. And it rotates between a sun gear 15 and the inner circumference gear section 18, rotating centering on a pin 21, namely, a planet gear 16 revolves around the sun, rotating the circumference of a sun gear 15. The flange 20 section which is supporting the planet gear 16 is slowed down by revolution of a planet gear 16 rather than rotation of the motor output shaft 4, rotates, and transmits a slowdown rotation output to the starting output shaft 6. And the starting output shaft 6 carries out slowdown rotation of the starter ring 14 (crankshaft) through a clutch 7 and a pinion 8.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In this kind of starting motor, it connects with the starting output shaft 6, and the crankshaft under rotation drive carries out a quick stop, or the case where the starting output shaft 6 under rotation drive is suddenly connected with a crankshaft may happen. In such a case, excessive rotation torque will be suddenly impressed to the starting output shaft 6. And it is transmitted to the motor output shaft 4 through a sun gear 15 while it is transmitted to the internal gear 17 through the inner circumference gear section 18, after the rotation torque impressed to the starting output shaft 6 is transmitted to a planet gear 16 from the flange 20 of the end of the starting output shaft 6.

[0009] In the conventional starting motor, since the internal gear 17 and the drive side bearing bracket 1 were connected by the baffle 19 in one, the impact stress by the excessive rotation torque by the side of the load which carried out sudden change was transmitted to the drive side bearing bracket 1 and the motor output shaft 4 through the planet reduction gears 5, and the technical problem that a part for the fragile site of each element of the output transfer system in a starting motor was damaged occurred.

[0010] This invention was made in order to solve the above technical problems, it absorbs the impact stress resulting from the excessive rotation torque accompanying sudden change of the load by the side of an engine, and aims at offering the starting motor which prevents breakage of an output transfer system element.

[0011]

[Means for Solving the Problem] The starting motor by which, as for the starting motor concerning this invention, it comes to contain an armature in a yoke, The planetary reduction gear which slows down the rotation output of this starting motor and is transmitted to a starting output shaft, The clutch by which movement of a hoop direction was regulated and movement of shaft orientations was prepared in the above-mentioned starting output shaft possible, While controlling this clutch, the pinion which was able to establish the above-mentioned starting output-shaft top in one possible [sliding of shaft orientations], and the energization to the above-mentioned starting motor In the starting motor equipped with the above-mentioned clutch and the electromagnetic switch which energizes the above-mentioned pinion to the starter-ring side of an engine to one through the shift lever The sun gear with which the above-mentioned planetary reduction gear was engraved on the above-mentioned armature by the front side periphery section of the motor output shaft formed in one, The ring which it was fabricated in the shape of [to which the baffle protruded on the peripheral-wall side] a cylinder, and movement of a hoop direction was regulated by this baffle, and was fixed to the drive side bearing bracket, The internal gear attached in the above-mentioned ring so that it might be fabricated in the shape of [by which the main hole was drilled in the center of a bottom, and the inner circumference gear section was engraved on the inner circle wall side] a closed-end cylinder and opening might be carried out to rear **, The flange of the shape of a disk which is formed in the rear side edge section of the above-mentioned starting output shaft at one, and is supported by the bottom of the above-mentioned internal gear free [rotation] through a bearing, and supports the front side edge section of the above-mentioned motor output shaft free [rotation] through a bearing, It is supported by each of two or more pins set up by the rear side edge side of the above-mentioned flange at angular pitches [shape / of the said heart] free / rotation /. It has two or more epicyclic gears which mesh to the above-mentioned inner circumference gear section and the above-mentioned sun gear, and if the rotation torque impressed to the above-mentioned starting output shaft exceeds setting transfer rotation torque, the above-mentioned internal gear is attached in the above-mentioned ring so that it may slide and rotate to the above-mentioned ring.

[0012] Moreover, it is set up so that the above-mentioned setting transfer rotation torque may become it is smaller than the value which ** (ed) the maximum transfer torque of the above-mentioned clutch with the gear ratio (number of teeth of the number of teeth/sun gear of an internal gear) of the above-mentioned internal gear and the above-mentioned sun gear, and larger than the value which ** (ed) lock torque of a starting motor with the gear ratio (number of teeth of the number of teeth/sun gear of an internal gear) of the above-mentioned internal gear and the above-mentioned sun gear.

[0013] Moreover, while surface hardening is performed to the field close to the above-mentioned internal gear of the above-mentioned ring, lubricant intervenes between the close sides of the above-mentioned ring and the above-mentioned internal gear.

[0014] Moreover, the above-mentioned internal gear is produced by sintering material, and the above-mentioned lubricant sinks into the above-mentioned internal gear.

[0015] Moreover, the flange protrudes on the front side edge section of the above-mentioned ring at the inner circumference side.

[0016]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the gestalt of implementation of this invention is explained about drawing.

The important section front view and drawing 3 which show the attachment state of the internal gear of a planetary reduction gear and ring in the fracture side elevation and the starting motor which drawing 2 requires for the gestalt 1 of implementation of this invention in which the starting motor which contained the planetary reduction gear which gestalt 1. drawing 1 of operation requires for the gestalt 1 of implementation of this invention is shown are the II-II view cross section of drawing 2 in part. In drawing 1 or drawing 3 a starting motor Movement of a hoop direction is regulated by the starting motor 3 which generates turning effort, the planetary reduction gear 30 which slows down and outputs rotation of the motor output shaft 4 of this starting motor 3, the ring 40 which equips a drive side bearing bracket 1 with this planetary reduction gear 30, and the starting output shaft 6 of a planetary reduction gear 30.

While controlling the energization to the clutch 7 which fits in movement of shaft orientations possible, the pinion 8 prepared in this clutch 7 and one possible [sliding of on the starting output shaft 6], and the starting motor 3 It consists of electromagnetic-switch 9 grades which energize a pinion 8 to the starter-ring 14 side of an engine to a clutch 7 and one through a shift lever 10.

[0017] The starting motor 3 is formed in the shape of [which has a pars basilaris ossis occipitalis] a cylindrical shape, and consists of the yoke 11 which serves both as an outer frame and a magnetic circuit, the field coil 12 around which this yoke 11 was looped, an armature 13 allotted to the inner circumference of this field coil 12, a commutator (not shown) with which the motor output shaft 4 which is the axis of rotation of an armature 13 was equipped, a brush (not shown) arranged so that it might **** to this commutator. And it fits into the back end periphery of a yoke 11, is combined with a yoke 11, and the commutator side bearing bracket 2 is supporting the back end of the motor axis of rotation 4. Moreover, a drive side bearing bracket 1 fits into the front end periphery of a yoke 11, and is combined with the yoke 11.

[0018] The ring 40 is fabricated in the shape of [to which it was produced with the steel materials of for example, SCN415 grade, and the flange 41 protruded on the inner circumference side from the end of a tube-like object, and the baffle 42 protruded on the peripheral-wall side] a closed-end cylinder. And the ring 40 is attached in the drive side bearing bracket 1 so that a flange 41 may turn to a front side. At this time, a baffle 42 engages with a drive side bearing bracket 1, and movement of the hoop direction of a ring 40 is regulated.

[0019] The planetary reduction gear 30 consists of the sun gear 15 formed in the front end periphery of the motor axis of rotation 4, two or more planet gears 16 which gear with this sun gear 15, an internal gear 31 which gears with each planet gear 16, and a ring 40 with which this internal gear 31 is attached. It is produced by the sintering material of for example, an iron system, a main hole is drilled in the center of a pars basilaris ossis occipitalis, and the internal gear 31 is fabricated in the shape of [by which the inner circumference gear section 32 was engraved on the inner circle wall side] a closed-end cylinder. And the internal gear 31 is attached in the ring 40 by meanses, such as a shrink fitting or pressing fit, so that opening may be carried out to back (armature side). At this time, the front side edge side of the internal gear 31 contacts a flange 41, and movement of the shaft orientations of the internal gear 31 is regulated.

[0020] Here, the suitable interference is prepared in the fitting section 50 of a ring 40 and the internal gear 31, and when the rotation torque beyond predetermined torque acts, the internal gear 31 slides on a hoop direction to a ring 40 in the fitting section 50. The interference of the fitting section 50 can adjust this predetermined torque (setting transfer rotation torque), and it is set up so that it may become it is smaller than the value which *(ed) the maximum transfer torque of a clutch 7 with the gear ratio of the internal gear 31 and a sun gear 15, and larger than the value which *(ed) lock torque of a starting motor with the gear ratio of the internal gear 31 and a sun gear 15. In addition, the gear ratio of the internal gear 31 and a sun gear 15 is the value which *(ed) the number of teeth of the inner circumference gear section 32 of the internal gear 31 with the number of teeth of a sun gear 15.

[0021] The disk-like flange 20 is formed in the back end of the starting output shaft 6 at one. And two or more pins 21 are set up by angular pitches [shape / of the said heart] in the back end side of a flange 20, and the planet gear 16 is supported by each pin 21 free / rotation /. This flange 20 6, i.e., a starting output shaft, is supported free [rotation] through the bearing 22 attached in the main hole of the internal gear 31 fixed to the drive side bearing bracket 1, and the front end section of the motor output shaft 4 is supported free [rotation] through the bearing 23 attached in the flange 20. Thereby, two or more planet gears 16 gear in a sun gear 15 and the inner circumference gear section 18, and constitute the epicyclic gear reducer style. Rotation of the motor axis of rotation 4 is transmitted to each planet gear 16 because a sun gear 15 rotates to the motor axis of rotation 4 and one. And a planet gear 16 revolves around the sun, rotating the periphery of a sun gear 15 in response to rotation of a sun gear 15. The rotation drive of the starting output shaft 6 is carried out by revolution operation of this planet gear 16.

[0022] Movement of shaft orientations is possible for a clutch 7, and the starting output shaft 6 is equipped with it so that rotation may be transmitted. The pinion 8 is connected with the front end section

of the sleeve shaft 24 which constitutes a clutch 7. It is attached possible [rotation] focusing on the middle supporting-point section 10a, the end engages with a clutch 7, and the shift lever 10 is connected with the plunger (not shown) of an electromagnetic switch 9 with which the other end was attached in the starting motor 3 upper part. Packing 34 is fabricated annularly, is inserted in the rear ** (yoke 11 side) end face of the internal gear 31, and is pressed to the front side of the shaft orientations of the internal gear 31. Moreover, the plate 35 is arranged between the end face of packing 34, and the end face of a yoke 11 for omission prevention of a planet gear 16, and lubricating oil enclosure.

[0023] Thus, in the constituted starting motor, since it is set up so that above-mentioned setting transfer rotation torque may become it is smaller than the value which ** (ed) the maximum transfer torque of a clutch 7 with the gear ratio of the internal gear 31 and a sun gear 15, and larger than the value which ** (ed) lock torque of a starting motor with the gear ratio of the internal gear 31 and a sun gear 15, in the state [usually], rotation operation and slowdown operation are performed like the conventional starting motor.

[0024] Here, if it connects with the starting output shaft 6, and the crankshaft under rotation drive carries out a quick stop or the starting output shaft 6 under rotation drive is suddenly connected with a crankshaft, excessive rotation torque will be suddenly impressed to the starting output shaft 6. And it is transmitted to the motor output shaft 4 through a sun gear 15 while it is transmitted to the internal gear 31 through the inner circumference gear section 32 and is further transmitted to a drive side bearing bracket 1 through a ring 40, after the excessive rotation torque impressed to the starting output shaft 6 is transmitted to a planet gear 16 from the flange 20 of the end of the starting output shaft 6. And if the rotation torque impressed to the starting output shaft 6 exceeds setting transfer rotation torque, in the fitting section 50, to a ring 40, the internal gear 31 is slippery and rotates, and excessive rotation torque will not be transmitted to a drive side bearing bracket 1 through a ring 40, and will not be transmitted to the motor output shaft 4 through a sun gear 15, either.

[0025] Thus, since it is constituted so that the internal gear 31 is slippery and may rotate to a ring 40 in the fitting section 50 if rotation torque which exceeds setting transfer rotation torque is impressed to the starting output shaft 6 according to the gestalt 1 of this operation Even if the load by the side of an engine increases rapidly and excessive rotation torque is impressed to the starting output shaft 6, excessive rotation torque is absorbed by the fitting section 50, and is transmitted to neither a drive side bearing bracket 1 nor the motor output shaft 4. Then, breakage of the output transfer system element in the starting motor resulting from the load effect by the side of an engine is prevented beforehand. Moreover, since it is set up so that the above-mentioned setting transfer rotation torque may become larger than the value which ** (ed) lock torque of a starting motor with the gear ratio of the internal gear 31 and a sun gear 15, usual rotation operation and usual slowdown operation are performed, and an engine can be put into operation satisfactory at all. That is, since sufficient rotation torque to start an engine is transmitted to a starter ring 14 through a planetary reduction gear 30 and a clutch 7 from the motor output shaft 4, an engine can start and the property of a starting motor can be guaranteed certainly. Moreover, since the above-mentioned setting transfer rotation torque is set up smaller than the value which ** (ed) the maximum transfer torque of a clutch 7 with the gear ratio of the internal gear 31 and a sun gear 15 If the load by the side of an engine increases rapidly and excessive rotation torque is impressed to the starting output shaft 6 To a ring 40, the internal gear 31 is slippery, rotates, transfer of the excessive rotation torque to a drive side bearing bracket 1 or the motor output shaft 4 is prevented, and breakage of the output transfer system element in a starting motor is prevented beforehand. Furthermore, since the flange 41 protrudes on the inner circumference side from the end of a ring 40, the front side edge side of the internal gear 31 contacts a flange 41, and movement by the side of the shaft-orientations front of the internal gear 31 is regulated. Then, movement of the shaft orientations of a planetary reduction gear 30 is regulated, the backlash of the shaft orientations of a planetary reduction gear 30 is suppressed, it is stabilized and operation of the planetary reduction gear 30 which carries out the slowdown transfer of the rotation torque of the motor output shaft 4 at the starting output shaft 6 can be performed.

[0026] Although the internal gear 31 shall be produced by the sintering material of an iron system and

the ring 40 shall be produced with steel materials (for example, SCN415) with the gestalt 1 of the gestalt 2. above-mentioned implementation of operation, with the gestalt 2 of this operation, it sinks into the internal gear 31 by which lubricant (for example, lubricating oil) was produced by the sintering material of an iron system, and surface hardening is performed to the ring 40 produced with steel materials. Here, surface hardening is plating processing of surface-treatment processing of liquid nitriding (Liquid Nitriding Process) etc., CrP, NiP, etc., etc. In addition, other composition is constituted like the gestalt 1 of the above-mentioned implementation.

[0027] With the form 1 of the above-mentioned implementation, since the internal gear 31 is produced by the sintering material of an iron system and the ring 40 is produced with steel materials (for example, SCN415), the degree of hardness of the internal gear 31 is larger than the degree of hardness of a ring 40. Then, when slipping rotation operation of the internal gear 31 to the ring 40 in the fitting section 50 was performed repeatedly, it was easy to generate the seizure between the internal gear 31 and a ring 40, and there was a possibility that slipping rotation operation of the internal gear 31 to a ring 40 might no longer be performed smoothly. However, with the form 2 of this operation, since surface hardening is performed to the inner circle wall side of a ring 40, the surface hardness of the ring 40 in the fitting section 50 becomes large, and even if the internal gear 31 is slippery and rotates to a ring 40, generating of the seizure between the internal gear 31 and a ring 40 is prevented. Then, even if slipping rotation operation of the internal gear 31 to the ring 40 in the fitting section 50 resulting from the load effect by the side of an engine is performed repeatedly, rotation operation the internal gear 31 in the fitting section 50 which is mutually close, and the front face of a ring 40 were not ruined, and the internal gear 31 carried out [operation] smooth is performed, and the reliability of a starting motor can be raised. Furthermore, since lubricant sinks into the internal gear 31, lubricant always intervenes between the close sides of the internal gear 31 and a ring 40, and generating of the seizure between the internal gear 31 and a ring 40 is prevented certainly, and can raise the reliability of a starting motor further. Moreover, the starting motor with which supply of lubricant becomes unnecessary, and lubricant is stabilized in the long run, and can operate since it sinks into the internal gear 31 is obtained.

[0028] In addition, with the form 2 of the above-mentioned implementation, although surface hardening shall have been performed to the ring 40, it is not necessary to necessarily perform surface hardening to the whole ring 40, and it should just be performed to the front face of the ring 40 which is close to the internal gear 31 at least. Moreover, with the form 2 of the above-mentioned implementation, although lubricant shall have sunk into the internal gear 31, it is not necessary to necessarily sink into the internal gear 31, and lubricant should just be applied between the close sides of the internal gear 31 and a ring 40.

[0029]

[Effect of the Invention] Since this invention is constituted as mentioned above, it does so an effect which is indicated below.

[0030] The starting motor by which it comes to contain an armature in a yoke according to this invention, The planetary reduction gear which slows down the rotation output of this starting motor and is transmitted to a starting output shaft, The clutch by which movement of a hoop direction was regulated and movement of shaft orientations was prepared in the above-mentioned starting output shaft possible, While controlling this clutch, the pinion which was able to establish the above-mentioned starting output-shaft top in one possible [sliding of shaft orientations], and the energization to the above-mentioned starting motor In the starting motor equipped with the above-mentioned clutch and the electromagnetic switch which energizes the above-mentioned pinion to the starter-ring side of an engine to one through the shift lever The sun gear with which the above-mentioned planetary reduction gear was engraved on the above-mentioned armature by the front side periphery section of the motor output shaft formed in one, The ring which it was fabricated in the shape of [to which the baffle protruded on the peripheral-wall side] a cylinder, and movement of a hoop direction was regulated by this baffle, and was fixed to the drive side bearing bracket, The internal gear attached in the above-mentioned ring so that it might be fabricated in the shape of [by which the main hole was drilled in the center of a pars basilaris ossis occipitalis, and the inner circumference gear section was engraved on the inner circle wall

side] a closed-end cylinder and opening might be carried out to rear **, The flange of the shape of a disk which is formed in the rear side edge section of the above-mentioned starting output shaft at one, and is supported by the pars basilaris ossis occipitalis of the above-mentioned internal gear free [rotation] through a bearing, and supports the front side edge section of the above-mentioned motor output shaft free [rotation] through a bearing, It is supported by each of two or more pins set up by the rear side edge side of the above-mentioned flange at angular pitches [shape / of the said heart] free / rotation /. It has two or more epicyclic gears which mesh to the above-mentioned inner circumference gear section and the above-mentioned sun gear. the above-mentioned internal gear Since it is attached in the above-mentioned ring so that it may slide and rotate to the above-mentioned ring if the rotation torque impressed to the above-mentioned starting output shaft exceeds setting transfer rotation torque Even if the excessive rotation torque which exceeds setting transfer rotation torque with sudden change of the load by the side of an engine is impressed to a starting output shaft an internal gear -- a ring -- receiving -- sliding -- rotating -- this -- the impact stress resulting from excessive rotation torque can be absorbed, and the starting motor which can prevent breakage of an output transfer system element can be obtained

[0031] Moreover, since it is set up so that the above-mentioned setting transfer rotation torque may become it is smaller than the value which ** (ed) the maximum transfer torque of the above-mentioned clutch with the gear ratio of the internal gear 31 and a sun gear 15, and larger than the value which ** (ed) lock torque of a starting motor with the gear ratio of the internal gear 31 and a sun gear 15, usual rotation operation and usual slowdown operation are performed convenient, and can start an engine certainly.

[0032] Moreover, since lubricant intervenes between the close sides of the above-mentioned ring and the above-mentioned internal gear while surface hardening is performed to the field close to the above-mentioned internal gear of the above-mentioned ring, the seizure between the internal gears and rings with which an internal gear originates in sliding and rotating to a ring is prevented, and the reliability of a starting motor can be raised.

[0033] Moreover, since the above-mentioned internal gear is produced by sintering material and the above-mentioned lubricant sinks into the above-mentioned internal gear, lubricant can always intervene between an internal gear and a ring, and the reliability of a starting motor can be raised further.

[0034] Moreover, since the flange protrudes on the front side edge section of the above-mentioned ring at the inner circumference side, movement of the shaft orientations of an internal gear is regulated and rotation operation and slowdown operation of a planetary reduction gear can be made to ensure.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

PRIOR ART

[Description of the Prior Art] It is the important section front view showing the attachment state of the internal gear of a planetary reduction gear [in / the starting motor of the former / drawing 5 / a fracture side elevation and] / a part] which shows the starting motor with which drawing 4 built in the conventional planetary reduction gear. In drawing 4 and drawing 5 a starting motor Rotation of the starting motor 3 which generates turning effort, and the motor output shaft 4 of this starting motor 3 is slowed down. While controlling the energization to the planetary reduction gear 5 to output, the clutch 7 which fits into the starting output shaft 6 of this planetary reduction gear 5, the pinion 8 prepared in this clutch 7 and one possible [sliding of on the starting output shaft 6], and the starting motor 3 It consists of electromagnetic-switch 9 grades which energize a pinion 8 to the starter-ring 14 side of an engine to a clutch 7 and one through a shift lever 10.

[0003] The starting motor 3 is formed in the shape of [which has a pars basilaris ossis occipitalis] a cylindrical shape, and consists of the yoke 11 which serves both as an outer frame and a magnetic circuit, the field coil 12 around which this yoke 11 was looped, an armature 13 allotted to the inner circumference of this field coil 12, a commutator (not shown) with which the motor output shaft 4 which is the axis of rotation of an armature 13 was equipped, a brush (not shown) arranged so that it might **** to this commutator. And it fits into the back end periphery of a yoke 11, is combined with a yoke 11, and the commutator side bearing bracket 2 is supporting the back end of the motor axis of rotation 4. Moreover, a drive side bearing bracket 1 fits into the front end periphery of a yoke 11, and is combined with the yoke 11.

[0004] The planetary reduction gear 5 consists of a sun gear 15 formed in the front end periphery of the motor axis of rotation 4, two or more planet gears 16 which gear with this sun gear 15, and an internal gear 17 which gears with each planet gear 16. A main hole is drilled in the center of a bottom, a baffle 19 protrudes on a peripheral-wall side, and the internal gear 17 is fabricated in the shape of [by which the inner circumference gear section 18 was engraved on the inner circle wall side] a closed-end cylinder. And the internal gear 17 is attached in the drive side bearing bracket 1 so that opening may be carried out to back (armature side). At this time, a baffle 19 engages with a drive side bearing bracket 1, and movement is regulated by the hoop direction of the internal gear 17. The disk-like flange 20 is formed in the back end of the starting output shaft 6 at one. And two or more pins 21 are set up by angular pitches [shape / of the said heart] in the back end side of a flange 20, and the planet gear 16 is supported by each pin 21 free / rotation /. This flange 20 6, i.e., a starting output shaft, is supported free [rotation] through the bearing 22 attached in the main hole of the internal gear 17 fixed to the drive side bearing bracket 1, and the front end section of the motor output shaft 4 is supported free [rotation] through the bearing 23 attached in the flange 20. Thereby, two or more planet gears 16 gear in a sun gear 15 and the inner circumference gear section 18, and constitute the epicyclic gear reducer style. Rotation of the motor axis of rotation 4 is transmitted to each planet gear 16 because a sun gear 15 rotates to the motor axis of rotation 4 and one. And a planet gear 16 revolves around the sun, rotating the periphery of a sun gear 15 in response to rotation of a sun gear 15. The rotation drive of the starting output shaft 6 is carried out by revolution operation of this planet gear 16.

[0005] Movement of shaft orientations is possible for a clutch 7, and the starting output shaft 6 is equipped with it so that rotation may be transmitted. The pinion 8 is connected with the front end section of the sleeve shaft 24 which constitutes a clutch 7. It is attached possible [rotation] focusing on the middle supporting-point section 10a, the end engages with a clutch 7, and the shift lever 10 is connected with the plunger (not shown) of an electromagnetic switch 9 with which the other end was attached in the starting motor 3 upper part.

[0006] Below, operation of the conventional starting motor constituted in this way is explained. First, before the operation of a starting motor, a shift lever 10 is in the position shown at drawing 4, a clutch 7 does not move it, and the pinion 8 is not engaging with a starter ring 14. Then, if a key switch (not shown) is closed and a starting motor operates, energization energization of the armature 13 will be carried out by the electric supply from an electromagnetic switch 9, and it will rotate in response to the energization force of a field coil 12. The rotation drive of an armature 13 and the motor output shaft 4 of one is carried out with rotation of this armature 13. Moreover, a shift lever 10 drives with the plunger in an electromagnetic switch 9, and rotates to the counterclockwise rotation in drawing 4 focusing on supporting-point section 10a. A clutch 7 is pressed by rotation of this shift lever 10, and a clutch 7 and a pinion 8 are united, it moves ahead (the direction of drawing 4 Nakamigi) in the starting output-shaft 6 top, and a pinion 8 engages with a starter ring 14.

[0007] At this time, the rotation torque outputted from an armature 13 is transmitted to a planet gear 16 from the sun gear 15 of the motor output shaft 4. And it rotates between a sun gear 15 and the inner circumference gear section 18, rotating centering on a pin 21, namely, a planet gear 16 revolves around the sun, rotating the circumference of a sun gear 15. The flange 20 section which is supporting the planet gear 16 is slowed down by revolution of a planet gear 16 rather than rotation of the motor output shaft 4, rotates, and transmits a slowdown rotation output to the starting output shaft 6. And the starting output shaft 6 carries out slowdown rotation of the starter ring 14 (crankshaft) through a clutch 7 and a pinion 8.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] the starting motor which contained the planetary reduction gear concerning the gestalt 1 of implementation of this invention is shown -- it is a fracture side elevation in part

[Drawing 2] It is the important section front view showing the attachment state of the internal gear of a planetary reduction gear and ring in the starting motor concerning the gestalt 1 of implementation of this invention.

[Drawing 3] It is the III-III view cross section of drawing 2 .

[Drawing 4] the starting motor which contained the conventional planetary reduction gear is shown -- it is a fracture side elevation in part

[Drawing 5] It is the important section front view showing the attachment state of the internal gear of the planetary reduction gear in the conventional starting motor.

[Description of Notations]

1 A drive side bearing bracket, 3 armature, 14 starter ring, 15 sun gear, 16 planet gear, 20 flange, 21 pin, 22, 23 bearing, 30 planetary reduction gear, a 31 internal gear, 32 inner circumference gear section, 40 ring, 41 flange, 42 baffle. A starting motor, 4 A motor output shaft, 6 A starting output shaft, 7 A clutch, 8 A pinion, 9 An electromagnetic switch, ten shift levers, 11 A yoke

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

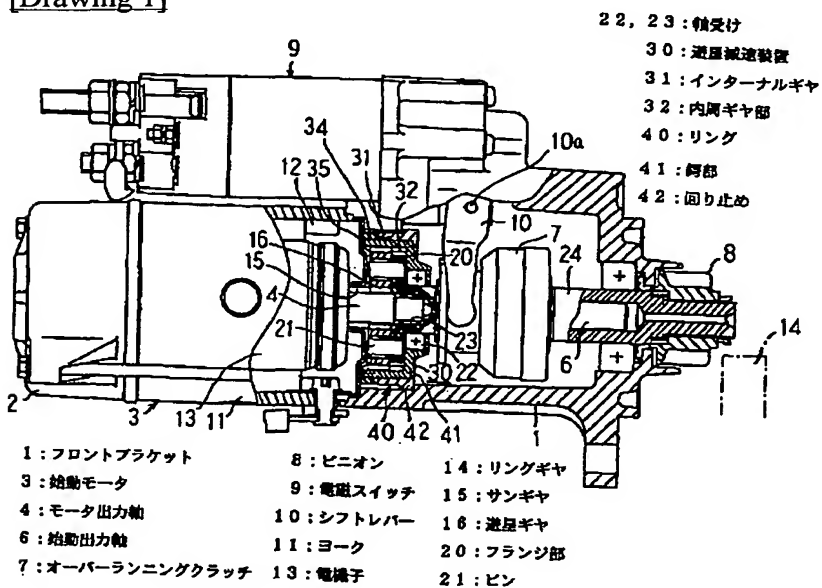
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

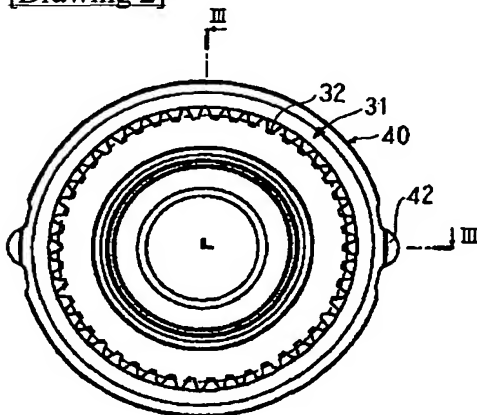
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

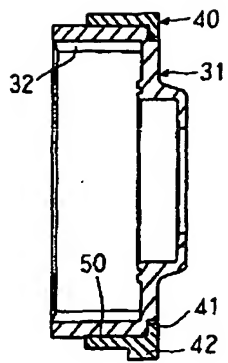
[Drawing 1]



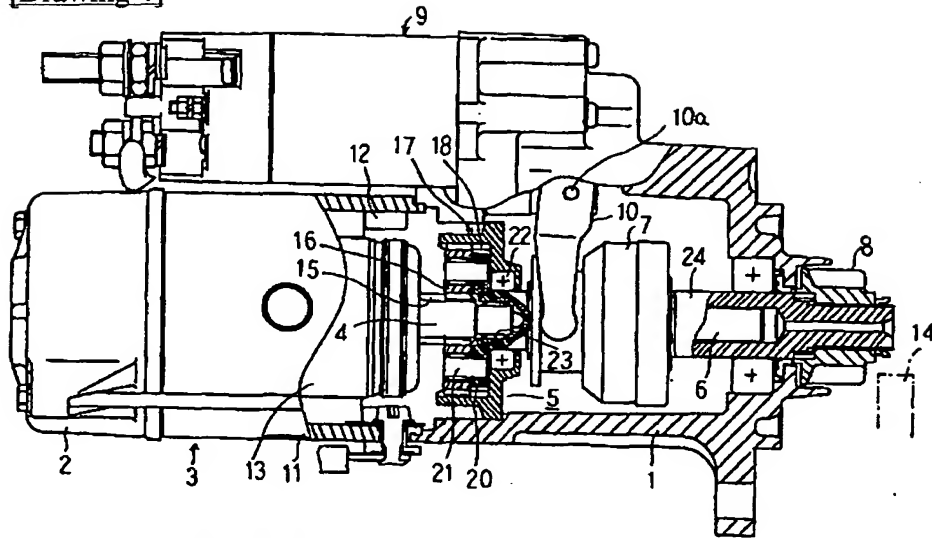
[Drawing 2]



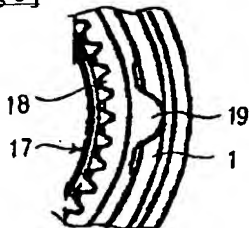
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]